



## Mathématiques - géométrie dynamique

### Objectifs :

Angle droit, perpendicularité.

Logiciel, application ou site : **GeoGebra**

👤 : cycle 2/cycle 3

🕒 : 30min

📄 : Atelier ou classe entière

💻 : ordinateur ou tablette

Connexion internet facultative

**Socle commun** : Domaine 1 : l'élève produit et utilise des représentations d'objets (...) figures géométriques.

### Programme :

**Compétence numérique** : En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits (...) des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique.

### Connaissances mathématiques :

Perpendicularité.

Propriété des angles (...) pour les rectangles.

Chercher	S'engager dans une démarche (...) en manipulant
Modéliser	Reconnaitre des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement.
Représenter	Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales
Raisonner	Anticiper le résultat d'une manipulation
Calculer	
Communiquer	Utiliser l'oral puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements.

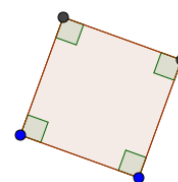
Dans cette séquence, nous avons fait le choix de ne pas faire de séance libre de découverte du logiciel. Les élèves vont le découvrir en l'utilisant pour des activités en lien avec la connaissance mathématique travaillée.

## ● Reconnaître les angles droits


### - Sans la grille

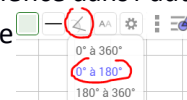
Construire un carré avec la commande polygone régulier (voir séance 5).

Coder les 4 angles (voir ci-dessous) et vérifier la robustesse de la figure en déplaçant les points de base (en bleu).

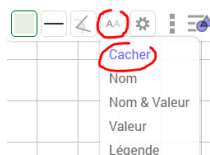


### - Utiliser l'outil « angle » de la barre d'outils

1) pour coder un angle il faut désigner 3 points : le sommet doit être désigné en second et il faut tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, sinon on désigne l'angle rentrant . Si c'est le cas on recommence dans l'autre sens. On peut aussi obtenir l'angle saillant en réglant « entre 0° et 180° » dans le menu graphique



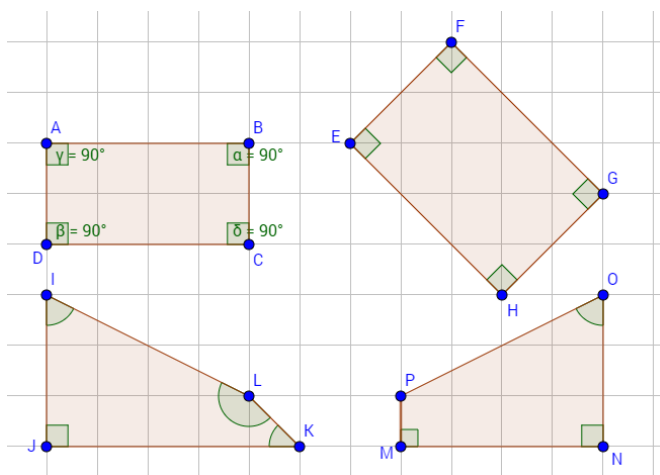
2) si on ne veut pas afficher la mesure en degré : la commande « angle » étant activée, on déroule le menu graphique et on choisit de cacher l'étiquette.



### - Avec la grille

On peut construire sur la grille des configurations avec des angles droits : triangle rectangle, rectangle, carré (voir séance 4). Construire :

- un rectangle ABCD
- un rectangle EFGH dont les côtés ne sont pas portés par le quadrillage.
- un quadrilatère avec un seul angle droit.
- un quadrilatère avec seulement deux angles droits.



### ● L'outil « perpendiculaire »

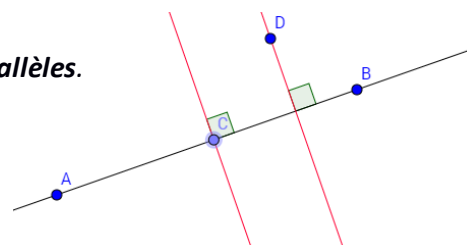
Tracer une droite (AB), un point C sur cette droite, un point D à l'extérieur.

Avec la commande « perpendiculaire » de la barre d'outils, tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par C (désigner successivement la droite puis le point). Déplacer les points A puis B puis C pour tester la robustesse de la relation de perpendicularité. Coder l'angle droit : activer la commande « angle », et désigner successivement les deux droites, si c'est l'angle rentrant qui est codé, changer l'ordre pour cliquer sur les droites.

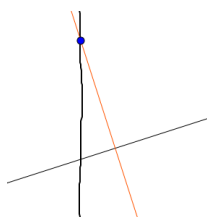
De même, tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par D.

Colorier en rouge les deux perpendiculaires à la droite (AB), elles sont **parallèles**.

Tester la robustesse de la construction en déplaçant les points, A, B, C, D...



### ● Tracés de perpendiculaire avec l'outil « stylo »



Pour favoriser l'acquisition d'images mentales, il est possible de s'entraîner « à main levée » puis valider avec le logiciel. Une droite et un point étant placés sur l'écran, activer l'outil « stylo » pour tracer la perpendiculaire à la droite passant par le point. Vérifier la précision des tracés avec la commande « perpendiculaire » du logiciel. Recommencer jusqu'à ce que le pronostic soit suffisamment précis.

● **Construire un triangle rectangle ABC avec l'outil « perpendiculaire »** 

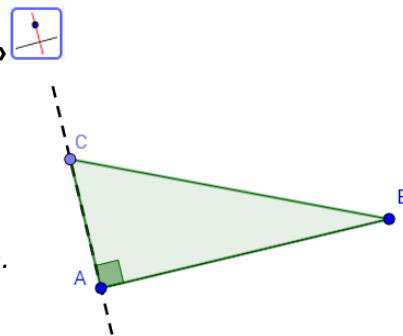
Tracer un segment  $[AB]$  puis la perpendiculaire en A à ce segment.

Placer un point C sur cette perpendiculaire.

Avec la commande polygone tracer le triangle ABC. Coder l'angle droit.

Cacher la droite (par clic droit ou par le menu graphique « étiquettes »)

Déplacer les points A puis B puis C pour tester la robustesse de la construction.

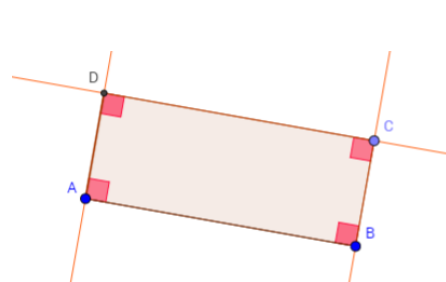


● **Construire un rectangle ABCD avec l'outil « perpendiculaire »** 














Tracer un segment  $[AB]$  puis les perpendiculaires en A et B à ce segment.

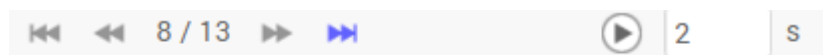
Placer un point C sur la perpendiculaire en B. Tracer la perpendiculaire à  $(BC)$  passant par C. Marquer D le 4<sup>e</sup> sommet. Avec la commande polygone tracer le rectangle ABCD. On peut coder les angles droits et cacher les trois perpendiculaires (par clic droit ou par le menu graphique « étiquettes »).

Déplacer les points A puis B puis C pour tester la robustesse de la construction.



On peut accéder au programme de construction par l'outil « **protocole de construction** » de la barre de menus. Faire défiler pas à pas toutes les étapes de la construction grâce aux commandes en bas de page...

№	Nom	Icône	Description
1	Point A		
2	Point B		
3	Segment f		Segment $[AB]$
4	Droite g		Perpendiculaire à f passant par A
5	Droite h		Perpendiculaire à f passant par B
6	Point C		Point sur h
7	Droite i		Perpendiculaire à h passant par C
8	Point D		Point d'intersection de g et i
9	Angle $\alpha$		Angle CBA
10	Angle $\beta$		Angle BAD
11	Angle $\gamma$		Angle ADC
12	Angle $\delta$		Angle DCB
13	Quadrilatère poly1		Polygone A, B, C, D



défilement manuel

défilement automatique